

# SUSTENTABILIDADE:

O ALICERCE DA UNIÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA



CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA  
EMILI CAROLINE DE ABREU ROLIM  
(ORGANIZADORES)

 **Atena**  
Editora

# SUSTENTABILIDADE:

O ALICERCE DA UNIÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA



CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA  
EMILI CAROLINE DE ABREU ROLIM  
(ORGANIZADORES)

 **Atena**  
Editora

Ano 2021

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Capa**

Daphynny Pamplona

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
 Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
 Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília  
 Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
 Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Elói Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
 Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
 Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
 Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
 Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
 Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
 Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
 Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
 Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
 Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
 Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
 Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
 Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
 Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
 Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
 Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
 Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
 Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
 Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
 Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
 Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
 Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
 Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
 Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
 Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
 Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
 Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
 Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
 Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
 Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
 Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
 Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
 Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
 Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
 Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
 Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
 Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
 Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
 Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
 Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
 Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
 Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
 Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
 Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
 Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
 Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
 Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
 Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
 Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
 Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
 Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
 Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
 Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
 Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
 Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
 Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
 Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
 Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
 Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof. Me. Gustavo Krahel – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
 Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
 Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
 Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
 Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
 Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA  
 Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFRP  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
 Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
 Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
 Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
 Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
 Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
 Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
 Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
 Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
 Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
 Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## Sustentabilidade: o alicerce da união entre homem e natureza

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Clécio Danilo Dias da Silva  
Emili Caroline de Abreu Rolim

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S964 Sustentabilidade: o alicerce da união entre homem e natureza / Organizadores Clécio Danilo Dias da Silva, Emili Caroline de Abreu Rolim. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-211-8

<https://doi.org/10.22533/at.ed.118212506>

1. Sustentabilidade. I. Silva, Clécio Danilo Dias da (Organizador). II. Rolim, Emili Caroline de Abreu (Organizadora). III. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

Desde os tempos mais remotos, os seres humanos buscam formas de sobrevivência e, conseqüentemente, alteram o meio físico e consomem os recursos naturais. Entretanto, esse consumo precisa acontecer de forma controlada e consciente, de modo a garantir que os recursos naturais estejam disponíveis para as próximas gerações, em consonância com o desenvolvimento sustentável, onde a preocupação com o meio ambiente é incluída na relação homem e natureza.

Nesse sentido, apresentamos o e-book “Sustentabilidade: O Alicerce da União entre Homem e Natureza”, o qual está organizado em 11 capítulos. Trata-se de uma excelente iniciativa para agrupar diversos estudos/pesquisas de cunho nacional envolvendo a temática ambiental, explorando diversos assuntos, tais como: tratamento dado aos cursos de água em rios; composição e conservação da fauna e flora em áreas de conservação, controle e emissão de carbono e mudanças climáticas; projetos de educação ambiental; moda sustentável, conceitos e aplicações da sustentabilidade, dentre outros.

Esperamos que os capítulos que constituem esse e-book, subsidiem de forma teórica e prática o conhecimento de graduandos, especialistas, mestres e doutores e todos aqueles que de alguma forma se interessam por estudos na área ambiental. Para finalizar, parabenizamos a iniciativa e estrutura da Atena Editora, a qual proporciona uma plataforma consolidada e confiável para que os pesquisadores de diversas localidades do país divulguem suas produções científicas.

Desejamos a todos uma boa leitura!

Clécio Danilo Dias da Silva  
Emili Caroline de Abreu Rolim

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO 1..... 1

#### A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA PERSPECTIVA DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

Vinícius Bonafin Stoqui

Anna Paulla Artero Vilela

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125061>

### CAPÍTULO 2..... 11

#### COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA HORIZONTAL DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL NA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA, PARÁ

Maria Joseane Marques de Lima

Líbina Costa Santas


Lídia da Silva Amaral

Rayane de Castro Nunes

Washington Duarte Silva da Silva

Nívea Maria Mafra Rodrigues

Denyse Cássia de Maria Sales

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125062>


### CAPÍTULO 3..... 18

#### *Antilophia bokermanni*: RISCO DE EXTINÇÃO EM CHAPADA DO ARARIPE NO ESTADO DO CEARÁ

Francisco Eliando Silva Oliveira

Francisca Maria Araújo Moura


Janice Lima de Alencar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125063>

### CAPÍTULO 4..... 26

#### OS RIOS EM DETRIMENTO DO MODERNO: A OPERAÇÃO BH NOVA 66 E AS ÁGUAS DE BELO HORIZONTE

Marco Túlio Souza Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125064>


### CAPÍTULO 5..... 45

#### VESTUÁRIO DE MODA E OS IMPACTOS NA NATUREZA, UM EXEMPLO DE SOLUÇÃO

Francisca Dantas Mendes

Angélica Aparecida de Moraes

Kyung Ha Lee

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125065>

### CAPÍTULO 6..... 56

#### GERAÇÃO DE RENDA A PARTIR DO UPCYCLING

Francisca Dantas Mendes

Michelle Maus

Maurício Campos Araújo

Fabiana Dantas Mendes de Lima

Marcia Cristina de Aguiar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125066>

**CAPÍTULO 7..... 69**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: COLETA SELETIVA E AGROECOLOGIA**

Edmille da Silva Farias


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125067>

**CAPÍTULO 8..... 78**

**PANORAMA BIBLIOMÉTRICO SOBRE CONTROLE E EMISSÕES DE CARBONO E MATERIAL PARTICULADO**

Ulisses Lírio

Andreza Portella

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125068>

**CAPÍTULO 9..... 92**

**AVANÇOS PROPORCIONADOS PELO PROCESSO DE INCUBAÇÃO DE EMPREENHIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS NA ASSOCIAÇÃO PARQUE DOS ARACUÃS DO CAFEZAL**

Gabriel Costa Maciel Moia


Armando Lírio de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125069>

**CAPÍTULO 10..... 104**

**OS ESSÊNIOS E A SUSTENTABILIDADE**


Cassiano José Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.11821250610>

**CAPÍTULO 11..... 119**

**PREÂMBULO DA INSERÇÃO A UM NOVO PARADIGMA**

Cassiano José Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.11821250611>

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 133**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 134**

# CAPÍTULO 2

## COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA HORIZONTAL DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL NA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA, PARÁ

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 23/03/2021

**Maria Joseane Marques de Lima**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço - Pará  
<http://lattes.cnpq.br/1121882753093022>

**Líbina Costa Santos**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço - Pará  
<http://lattes.cnpq.br/7722424941436492>

**Lídia da Silva Amaral**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço - Pará  
<http://lattes.cnpq.br/3107269208514259>

**Rayane de Castro Nunes**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço - Pará  
<http://lattes.cnpq.br/4072866107051421>

**Washington Duarte Silva da Silva**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço - Pará  
<http://lattes.cnpq.br/3438507972297914>

**Nívea Maria Mafra Rodrigues**

Universidade Federal do Espírito Santo  
Jerônimo Monteiro – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/1359706450652133>

**Denyse Cássia de Maria Sales**

Santo Antônio do Tauá – PA  
<http://lattes.cnpq.br/6754144082397736>

**RESUMO:** Para compreender a dinâmica de uma floresta é necessário conhecer a composição e a estrutura do estrato, o que auxilia no planejamento e fomento de atividades que promovam o uso sustentável. Deste modo, objetivou-se analisar a composição florística e a estrutura horizontal de uma Unidade de Produção Anual na Floresta Nacional de Saracá-Taquera, no estado do Pará. Para isso, utilizou-se a base de dados de um inventário florestal disponível no site do Serviço Florestal Brasileiro. A área de estudo é a Unidade de Produção Anual 05 localizada na Floresta Nacional de Saracá-Taquera, Pará, com 977,96 hectares. A análise dos dados foi realizada com o auxílio do software Microsoft Office Excel para adquirir informações sobre a densidade absoluta ( $n. ha^{-1}$ ) e relativa (%), área basal ( $m^2. ha^{-1}$ ), dominância absoluta ( $m^2. há^{-1}$ ) e relativa (%), frequência relativa (%) e índice de valor de importância (IVI). De acordo com os resultados, há ocorrência de 47 espécies distribuídas entre 17 famílias, dentre estas, a Sapotaceae destacou-se como a família mais predominante, seguida da Fabaceae e Lecythidaceae. As famílias com maior IVI foram a Sapotaceae (95,68%), Fabaceae (42,68%), Lecythidaceae (16,88%), Lauraceae (12,38%) e Humiriceae (11,06%) mostrando sua importância em área de terra firme. Portanto, conhecer a composição florística e a estrutura horizontal desta comunidade florestal viabiliza melhor decisão no planejamento do manejo florestal sustentável.

**PALAVRAS - CHAVE:** Manejo florestal sustentável. Floresta tropical. Biodiversidade. Amazônia.

## FLORISTIC COMPOSITION AND HORIZONTAL STRUCTURE OF AN ANNUAL PRODUCTION UNIT IN THE SARACÁ-TAQUERA FLONA, PARÁ

**ABSTRACT:** To understand the dynamics of a forest, it is necessary to know the composition and structure of the stratum, thereby assisting in the planning and promotion of activities that promote sustainable use. In this way, the objective was to analyze the floristic composition and the horizontal structure of an Annual Production Unit in the National Forest of Saracá-Taquera, in the state of Pará. For that, we used the database of a forest inventory available on the website of the Brazilian Forest Service. The study area is the Annual Production Unit 05 located in the National Forest of Saracá-Taquera, Pará, with 977.96 hectares. Data analysis was performed with the aid of Microsoft Office Excel software to acquire information on the absolute ( $n \cdot ha^{-1}$ ) and relative (%) density, basal area ( $m^2 \cdot ha^{-1}$ ), absolute dominance ( $m^2 \cdot ha^{-1}$ ) and relative (%), relative frequency (%) and importance value index (IVI). According to the results, there are 47 species distributed among 17 families, among which, Sapotaceae stood out as the most prevalent family, followed by Fabaceae and Lecythydaceae. The families with the highest IVI were Sapotaceae (95.68%), Fabaceae (42.68%), Lecythydaceae (16.88%), Lauraceae (12.38%) and Humiriceae (11.06%) showing their importance in dry land area. Therefore, knowing the floristic composition and the horizontal structure of this forest community enables a better decision in the planning of sustainable forest management.

**KEYWORDS:** Sustainable forest management. Tropical forest. Biodiversity. Amazon.

### 1 | INTRODUÇÃO

O Brasil agrega aproximadamente um terço das florestas tropicais do mundo, ambientes que apresentam alta diversidade de acordo com estudos desenvolvidos na Amazônia sobre a florística e estrutura desses ecossistemas (SILVA et al., 2008). O bioma amazônico é reconhecido nacional e internacionalmente por mérito da diversidade em espécies de fauna e flora, bem como da significativa extensão territorial (SILVA et al., 2014). Abrange oito países da América do Sul, e no Brasil compreende nove estados, dentre eles: Acre, Tocantins, Amazonas e Pará (REZENDE, 2007).

O Estado do Pará vem sofrendo alterações em sua vegetação desde o último terço do século XX, com as políticas de ocupação da Amazônia e o aumento da expansão do agronegócio, o que diminuiu drasticamente as riquezas dos ecossistemas florestais da região (ANDRADE et al., 2020). As constantes ações antrópicas como degradação, queimadas, esgotamento do solo, causadas pelas práticas agrícolas e a pecuária inadequada tendem a diminuir as áreas de florestas naturais, reduzindo a riqueza em composição e estrutura florística (FIGUEIRA et al., 2017).

A composição florística de uma floresta tropical depende do processo de regeneração natural, onde vários fatores podem ter influência sobre a dinâmica de regeneração das espécies (ALVES; METZGER, 2006). Segundo Vaccaro et al. (1999), em busca de compreender a dinâmica das florestas tropicais, ampliaram-se os estudos sobre sua composição florística e estrutura fitossociológica, contudo, a quantidade de informações

disponíveis sobre esse ecossistema está longe de ser suficiente (IVANUSKAS et al., 2004). Em vista disso, os pesquisadores são instruídos a realizar projetos estratégicos buscando conhecimento sobre a flora local e estabelecendo métodos para mantê-la preservada (SILVA et al. 2014).

De acordo com Maués et al. (2011), para entender a dinâmica de uma floresta deve-se conhecer a composição e a estrutura do estrato, desde as espécies herbáceas, lianas, epífitas, até as arbustivas. O levantamento de estratos inferiores, por meio de amostras quali-quantitativas, possibilita o prognóstico da estrutura de uma floresta adulta e permite reconhecer as funções das espécies na comunidade como, por exemplo, sua preferência em relação ao habitat (BRAGA, et al., 2015).

Neste contexto, objetivou-se analisar a composição florística e a estrutura horizontal de uma Unidade de Produção Anual na Floresta Nacional de Saracá-Taquera, Pará.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A base de dados utilizada é de um inventário florestal disponível no site do Serviço Florestal Brasileiro (SFB, 2020). A área de estudo é a Unidade de Produção Anual 5 (UPA 5) da Unidade de Manejo Florestal II (UMF II), localizada na Floresta Nacional de Saracá-Taquera, Pará, com 977,96 hectares (Figura 1).

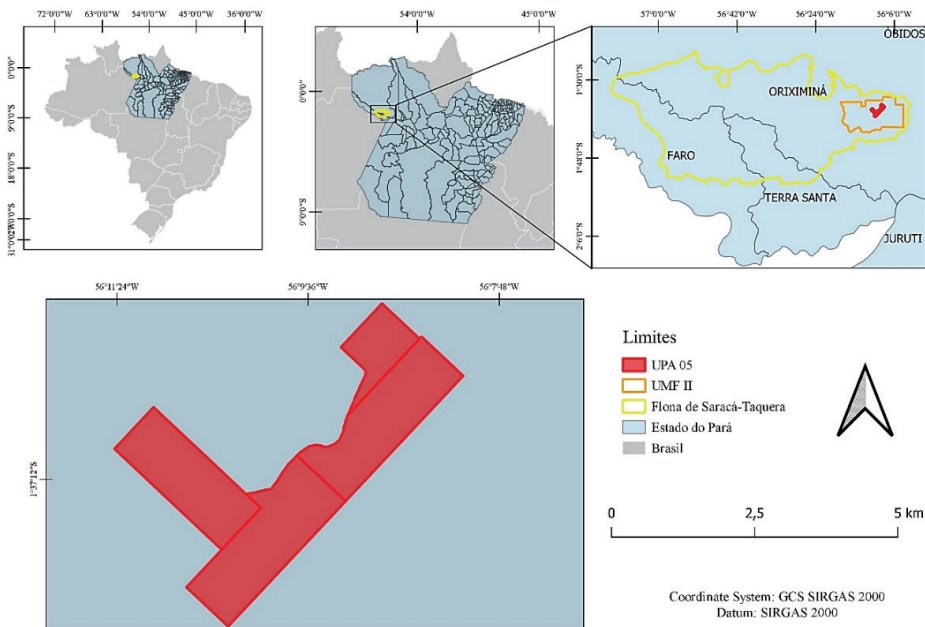
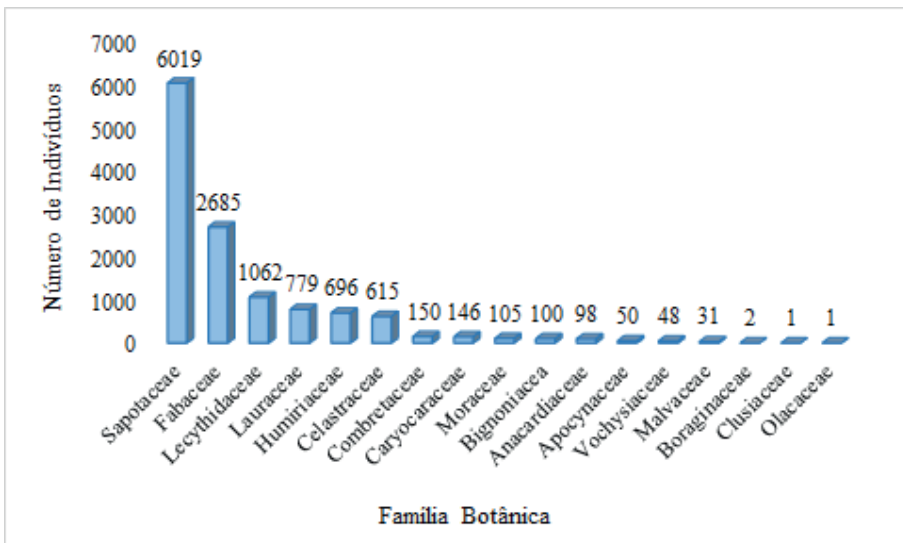


Figura 1. Mapa de Localização da UPA 05.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software Microsoft Office Excel. Foram avaliadas as informações de densidade absoluta ( $n.ha^{-1}$ ) e relativa (%), área basal ( $m^2.ha^{-1}$ ), dominância absoluta ( $m^2.ha^{-1}$ ) e relativa (%), frequência relativa (%) e índice de valor de importância (IVI) de todas as árvores com DAP (diâmetro a 1,30 m do solo)  $\geq$  30 cm.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os resultados, existem 47 espécies distribuídas entre 17 famílias, dentre estas, a Sapotaceae destacou-se como a família mais predominante (6019 indivíduos), seguida da Fabaceae (2685 indivíduos) e Lecythidaceae (1062 indivíduos) (Figura 2).



**Figura 2.** Número de indivíduos das famílias na UPA 5 da Flona de Saracá-Taquera, Pará.

A predominância de Sapotaceae é um dado recorrente em florestas tropicais. Silva et al. (2008), estudando o aspecto florístico, fitossociológico e ecológico, encontraram a família Sapotaceae com predominância no parque fenológico do Campo da Embrapa Amazônia Ocidental em Manaus, relatando que é uma característica comum encontrada em terra firme.

As famílias com maiores IVI, em ordem decrescente, foram Sapotaceae (95,68%), Fabaceae (42,68%), Lecythidaceae (16,88%), Lauraceae (12,38%) e Humiriceae (11,06%) (Tabela 1). Segundo Silva et al. (2008), a riqueza local das espécies está concentrada em poucas espécies sugerindo que a diversidade vegetal da área está reunida em poucas famílias.

Família	NI	NS	G	DA	DR	DoA	DoR	FR	IVI
Sapotaceae	6019	5	3027,05	6,15	47,82	3,10	0,05	47,82	95,68
Fabaceae	2685	15	1294,93	2,75	21,33	1,16	0,02	21,33	42,68
Lecythidaceae	1062	4	483,34	1,09	8,44	0,49	0,01	8,44	16,88
Lauraceae	779	4	350,59	0,80	6,19	0,36	0,01	6,19	12,38
Humiriaceae	696	1	207,96	0,71	5,53	0,21	0,00	5,53	11,06
Celastraceae	615	1	277,27	0,63	4,89	0,28	0,00	4,89	9,78
Combretaceae	150	1	106,77	0,15	1,19	0,11	0,00	1,19	2,39
Caryocaraceae	146	2	86,79	0,15	1,16	0,09	0,00	1,16	2,32
Moraceae	105	2	34,67	0,11	0,83	0,04	0,00	0,83	1,67
Bignomiaceae	100	2	43,51	0,10	0,79	0,04	0,00	0,79	1,59
Anacardeaceae	98	1	35,85	0,10	0,78	0,04	0,00	0,78	1,56
Apocyanaceae	50	1	15,65	0,05	0,40	0,02	0,00	0,40	0,79
Vochysiaceae	48	2	23,55	0,05	0,38	0,02	0,00	0,38	0,76
Malvaceae	31	1	11,77	0,03	0,25	0,01	0,00	0,25	0,49
Boraginaceae	2	1	0,49	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03
Clusiaceae	1	2	0,22	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02
Olcaceae	1	1	0,32	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02

**Tabela 1.** Famílias, Número de indivíduos (NI), Número de espécies (NS), Área basal G (m²), Densidade absoluta (DA), Densidade relativa (DR); Dominância absoluta (DoA), Dominância relativa (DoR), Frequência relativa (FR) e Índice de Valor de Importância (IVI).

**Fonte.** Autores, 2021.

A família Sapotaceae apresentou o maior IVI, refletindo maior densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa. Francez et al. (2007) desenvolveram estudo em Paragominas-PA e identificaram 5 famílias com maior IVI, sendo estas: Lecythidaceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Myristicaceae e Moraceae.

As espécies da família Sapotaceae que mais contribuíram no IVI foram a *Manilkara huberi* (Ducke) A. Chev. (95%), *Pouteria bilocularis* (H. K. A. Winkl.) Baehni (0,3%), *Chrysophyllum* sp (0,09%), *Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev. (0,03%), *Chrysophyllum prieurii* A. D. Candolle (0,01%). A *Manilkara huberi* (Ducke) A. Chev. possui uma ampla distribuição na Amazônia, sendo muito utilizada no comércio nacional e internacional (CASTRO & CARVALHO, 2014). De acordo com Lira et al. (2020), a madeira desta espécie apresenta alta resistência e durabilidade, por isso, é altamente atrativa para uso na indústria da construção civil, assoalhos, mobiliário, madeireiro e etc.

Segundo Conceição et al. (2020), a *M. huberi* entrou na lista de espécies ameaçadas de extinção do estado do Pará. Devido suas propriedades físicas, esta espécie é uma das mais exploradas na Amazônia, necessitando de uma aplicação de manejo adequado para garantir sua conservação na floresta (CASTRO & CARVALHO, 2014).

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento da composição florística e da estrutura horizontal desta comunidade florestal viabiliza melhor decisão no planejamento do manejo florestal sustentável, pois é possível determinar quais espécies podem ser manejadas e preservadas adequadamente.

## REFERÊNCIAS

ALVES, L. F.; METZGER, J. P. A regeneração florestal em áreas de floresta secundária na Reserva Florestal do Morro, **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, 2006.

ANDRADE, D. F. C. de; RUSCHEL, A. R.; AVILA, A. L. de; GAMA, J. R. V. Composição e estrutura de uma floresta primária atingida por incêndio florestal na Amazônia oriental. **Ciências Florestais** 11, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 145-160, jan./mar. 2020.

BRAGA, E. O.; SILVA, J. A. de F. e; PANTOJA, M. V.; JARDIM, M. A. G. Florística, estrutura fitossociologia e formas de vida do estrato inferior de uma floresta de várzea amazônica. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 5, n. 3, p. 59-65, 2015.

CASTRO, T. da C.; CARVALHO, J. O. P. de. Dinâmica da população de *Manilkara huberi* (DUCKE) A. CHEV. Durante 26 anos após a exploração florestal em uma área de terra firme na Amazônia brasileira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 1, p. 161-169, jan.-mar., 2014.

CONCEIÇÃO, A. K. C. da; LIRA, Á. G. dos S.; SOUSA, L. M. R. de; MAESTRI, M. P.; AQUINO, M. G. C. de. Exploração e valoração de 10 espécies florestais no baixo amazons, estado do Pará, entre 2006 – 2016. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Jandaia-GO, v.17 n.31; p. 80 2020. DOI: 10.18677/EnciBio\_2020A7.

FIGUEIRA, E. P. de O.; ROCHA, B. D. da; LIMA, G. de A.; ALVES, F. R. N.; COSTA, N. do S.; LOPES, L. S. de S.; PAULETTO, D.; OTAKE, M. Y. F. Diversidade e estrutura de sistemas Agroflorestais em Monte Alegre, Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 9, n. 2, p. 350 – 359, 2017.

FRANCEZ, L. M. de B.; CARVALHO, J. O. de; JARDIM, F. C. da S. Mudanças ocorridas na composição florística em decorrência da exploração florestal em uma área de floresta de Terra firme na região de Paragominas, PA, **ACTA AMAZONICA**, v. 37, n. 2, p. 219–228, 2007.

IVANUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Composição florística de trechos florestais na borda Sul-Amazônica. **ACTA AMAZONICA**, vol. 34, n.3, Manaus, jul./ set., 2004.

LIRA, Á. G. dos S.; CONCEIÇÃO, A. K. C. da; SOUSA, L. M. R. de; MAESTRI, M. P.; AQUINO, M. G. C. de. Exploração e valoração de dez espécies florestais no Marajó, entre 2006 – 2016. **Biodiversidade** - v.19, n.1, pág. 139, 2020.

MACIEL, M. A. (2014). Responsabilidade social e desenvolvimento sustentável: a importância do manejo florestal sustentável para a conservação da floresta amazônica. Recuperado de <http://www.ismabrasil.com.br/artigos> (acessado em 30/07/2020).

MAUÉS, B. A. R.; JARDIM, M. A. G.; BATISTA, F. de J.; MEDEIROS, T. D. S.; QUARESMA, A. da C. Composição florística e estrutura do estrato inferior da floresta de várzea na área de proteção ambiental Ilha do Combu, município de Belém, Estado do Pará. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.3, p. 669-677, 2011.

OLIVEIRA, E. K. B. de; NAGY, A. C. G.; BARROS, Q. S.; MARTINS, B. C.; MURTA JUNIOR, L. S. Composição florística e fitossociológica de fragmento florestal no Sudeste da amazonia. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.21; p. 2015.

REZENDE, T. V. F. D. A conquista e a ocupação da Amazônia brasileira no período colonial: a definição das fronteiras. (Tese de Doutorado) 2006. Universidade de São Paulo. Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo, 2006. 353f

SEMAS- Secretaria de meio ambiente e sustentabilidade- governo do Pará. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/2009/03/27/9439/>. Acesso em 03 de abr 2021.

SFB-Serviço Florestal Brasileiro. Florestas do Brasil em resumo. Brasília: SFB, 2013, p. 25.

SFB-Serviço Florestal Brasileiro. Florestas sob concessão. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/florestas-sob-concessao>. Acesso em: 20 jun 2020.

SILVA, K. E. da; MATOS, F. D. de A.; FERREIRA, M. M. Composição florística e fitossociologia de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. **ACTA AMAZONICA**, v. 38, n. 2, p. 213–222, 2008.

SILVA, W. A. S. da; CARIM, M. de J. V.; GUIMARAES, J. R. da S.; TOSTE, L. de C. L. Composição e diversidade florística em um trecho de floresta de terra firme no sudeste do estado do Amapá, Amazônia oriental, Brasil. **Biota Amazônica**, Macapá, v. 4, n. 3, p. 31-36, 2014.

VACCARO, S.; SOLON JONAS LONGHI, J. L.; BRENA, D. A. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três subseres de uma floresta estacional decidual, no município de Santa Tereza – RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.9, n.1, p.1-18, 1999.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agroecologia 11, 69, 70, 71, 74, 77, 98, 102

Água 9, 20, 22, 24, 26, 27, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 72, 107, 113, 127, 129, 130

Amazônia 11, 12, 14, 15, 16, 17

Aquecimento Global 79

### B

Biodiversidade 11, 16, 20, 23, 24, 25, 133

### C

Cadeia Têxtil 54, 56, 57, 58, 59, 67

Chapada do Araripe 10, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25

Ciclo de vida 59, 60, 62

Coleta Seletiva 11, 69, 71, 72, 73

Composição florística 10, 11, 12, 13, 16, 17

Compostagem 72

Consciência Ambiental 23, 94

Cosmologia 119, 120, 125, 131, 132

Crise Ambiental 119, 124, 125, 131

Cursos de água urbanos 26

### D

Desenvolvimento econômico 26, 30, 35, 42, 79

Desenvolvimento Sustentável 9, 16, 48, 54, 69, 71, 77, 124, 125, 132

### E

Ecologia 1, 2, 9, 10, 25, 69, 76, 104, 109, 112, 133

Economia Solidária 92, 93, 94, 97, 100, 102

Ecossistemas 8, 12, 76, 79

Educação 9, 11, 2, 18, 23, 24, 62, 67, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 119, 120, 121, 124, 131, 132, 133

Educação Ambiental 9, 11, 23, 24, 69, 70, 71, 75, 77, 121, 132, 133

Emissão de gases 79

Empreendimentos Solidários 93, 100, 102

Essenismo 104, 105, 106, 109

## F

Floresta tropical 11, 12

## G

Geografia 1, 2, 8, 9, 10, 43, 67, 133

Geração de Renda 10, 52, 56, 65, 67

## H

Horta Suspensa 74

## I

Impactos Ambientais 9, 56, 69, 71

Incubadora 92, 93, 94, 95, 96, 98, 100, 101, 102

Indústria da Moda 56, 58, 59

## M

Manejo florestal sustentável 11, 16

Meio Ambiente 9, 2, 10, 17, 21, 23, 24, 25, 33, 42, 43, 47, 48, 53, 54, 57, 58, 59, 69, 70, 74, 76, 101, 133

Moda Sustentável 9, 48, 67

Modernidade 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 42

Mudança Climática 79

## N

Natureza 2, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 45, 70, 83, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 120, 122, 123, 124, 125, 131

## O

Outsourcing 45, 46, 47, 48, 55

## P

Poluentes 57, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 89

Poluição Atmosférica 88

Pós-Consumo 45, 46, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 62, 64, 65

Problemas Ambientais 70

## R

Recursos Naturais 9, 6, 23, 25, 70, 114

Resíduos Sólidos 56

## S

Soldadinho-do-Araripe 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Sustentabilidade 2, 9, 10, 11, 1, 2, 3, 7, 8, 9, 17, 23, 46, 47, 48, 54, 55, 56, 57, 58, 67, 70, 102, 104, 106, 109, 112, 113, 114, 117, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 128, 130, 131, 132, 133

## U

Unidade de Conservação 19, 25

Universo da Moda 47, 48, 56, 58

# SUSTENTABILIDADE:

O ALICERCE DA UNIÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)



[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



[facebook.com/atenaeditora.com.br](https://facebook.com/atenaeditora.com.br)

**Atena**  
Editora

Ano 2021

# SUSTENTABILIDADE:

O ALICERCE DA UNIÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)



[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



[facebook.com/atenaeditora.com.br](https://facebook.com/atenaeditora.com.br)

**Atena**  
Editora

Ano 2021